

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной деятельности
М.И.И.
«*28*» *04* 2020 г.
С.Т.Князев



ПРОГРАММА ПРАКТИК
1152085

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе практик	Учетные данные
Образовательная программа Лазерные, аддитивные и упрочняющие технологии в машиностроении	Код ОП 12.03.05/33.11
Направление подготовки Лазерная техника и лазерные технологии	Код направления и уровня подготовки 12.03.05

Программа практик составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Казанцев Сергей Павлович	к.т.н. доцент	доцент	Литейного производства и упрочняющих технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК

1.1. Аннотация программы практик

Практики в системе обучения в бакалавриате является компонентом профессиональной подготовки к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Практики представляют собой вид практической деятельности бакалавров по получению первичных профессиональных умений, навыков практической работы и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Практики является составной и обязательной частью образовательной программы профессионального образования, одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка обучающихся к их профессиональной деятельности.

Учебные, технологическая, преддипломная практики предусмотрены учебным планом, учебным графиком направленности обучения и проводится выпускающей кафедрой – литейного производства и упрочняющих технологий.

Профессиональное формирование умений и навыков осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность практик.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

Таблица 1.

№ п/п	Виды и типы практик	Объем практик	
		в неделях	в з.е.
1.	Учебная практика	10	15
1.1	Учебная практика, ознакомительная	2	3
1.2	Учебная практика, моделирование аддитивных технологий (построение цифровых (CAD) моделей)	4	6
1.3	Учебная практика, моделирование лазерных технологий (построение цифровых (CAD) моделей)	4	6
2.	Производственная практика	16	24
2.1	Производственная практика, технологическая	8	12
2.2	Производственная практика, преддипломная	8	12
	Итого:		39

1.3. Базы практик, форма проведения практик

№ п/п	Вид практики	Типы практики	Способ проведения практики, база практики
1	Учебная практика	<p>Учебная практика, ознакомительная</p> <p>Учебная практика, моделирование аддитивных технологий (построение цифровых (CAD) моделей)</p> <p>Учебная практика, моделирование лазерных технологий (построение цифровых (CAD) моделей)</p>	<p>Выездная, стационарная (может проводиться в структурных подразделениях университета). Базы практики определяются с учетом специфики каждой образовательной траектории:</p> <p>Предприятия машиностроительного, металлургического комплекса и ВПК Уральского региона, в соответствии с договорами: ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат ОАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» ОАО «Чусовской металлургический завод ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» ОАО «Первоуральский новотрубный завод» ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» ЗАО «Завод сварочных материалов» ОАО «Уральский компрессорный завод» ОАО «Уралтрансмаш» ООО «Ремонтно-механический центр» ОАО «Кировградский завод твердых сплавов» ООО «Литейное производство УБМ» ФГУП «Уралтрансмаш» УрО РАН «Институт металлургии» ОАО «Уралхиммаш»</p>
2	Производственная практика	<p>Производственная практика, технологическая</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p>	<p>металлургический комбинат ОАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» ОАО «Чусовской металлургический завод ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» ОАО «Первоуральский новотрубный завод» ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» ЗАО «Завод сварочных материалов» ОАО «Уральский компрессорный завод» ОАО «Уралтрансмаш» ООО «Ремонтно-механический центр» ОАО «Кировградский завод твердых сплавов» ООО «Литейное производство УБМ» ФГУП «Уралтрансмаш» УрО РАН «Институт металлургии» ОАО «Уралхиммаш»</p>

1.4. Процедура организации практик

Требования, порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации установлены в УрФУ приказом ректора от 05.09.2018 г. № 675/03, в «Положении о порядке организации и проведения практик» (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2018).

1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у студентов, обучающихся по каждой образовательной траектории, следующих результатов обучения ОП и составляющих их компетенций, в соответствии с ОХОП:

В результате освоения программ практик у обучающихся будут сформированы следующие компетенции:

Таблица 3.

№ п/п	Виды и типы практик	Компетенции
1.	Учебная практика	
1.1	Учебная практика по моделированию процессов профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества.
		ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа.
		ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
2.	Производственная практика	
2.1	Производственная практика:	ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
		ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
		ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с

		<p>требованиями действующих нормативных документов.</p> <p>ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации.</p> <p>ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности.</p>
2.2	Производственная практика: преддипломная	<p>ПК-1. Способен разрабатывать и корректировать технологические процессы получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями, анализировать области применения способов с учетом их ограничений</p> <p>ПК-2. Способен анализировать дефекты и несоответствия продукции лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий, описывая причины их появления и меры предотвращения</p> <p>ПК-3. Способен описывать области применения и проводить выбор оборудования, материалов на основе анализа технологического цикла получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями</p> <p>ПК-4. Способен описывать принципы рационального природопользования и охраны здоровья, защиты окружающей среды, оценивать риски и меры обеспечения промышленной безопасности в области лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий</p> <p>ПК 5. Способен проводить прикладные исследования в профессиональной области, оценивать научно-техническую и служебную информацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры.</p>

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

№ п/п	Вид и тип практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и	Подготовительный	Учебная практика носит ознакомительный характер. Начало практики: - общие методические указания по выполнению исследовательских и практических работ - ознакомление и проверка; - общий инструктаж по технике безопасности.

НАВЫКОВ		Ознакомление с тематикой, выбор и обоснование исследовательских и практических (НИОКР) работ, выбор направления работы.
	Основной	<p>Работа по избранной тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование, организация и проведение исследовательских и практических работ; - анализ результатов исследовательских и практических работ, и составление отчетных документов. <p>Содержание учебной практики.</p> <p>Данная учебная практика студентов является составной частью учебного плана, осваивается в комплексе с профессиональными дисциплинами модуля «Основы металлургии» и «Металлургические технологии».</p> <p>В итоге освоения дисциплин модуля и учебной практики студент получает ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кто занимается выпуском металлургической продукции (организационно-правовая и функциональная структура предприятия); - какая продукция металлургического предприятия намечается к производству (портфель заказов); - нормативно-технические текстовые и графические требования к выпускаемой продукции. <p>Практика также направлена на овладение ключевыми компетенциями (практическими навыками и умениями):</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользования современными средствами получения, хранения, обработки информации; - работы с распределенными базами знаний в глобальных компьютерных сетях; - получения нового знания, соотнесения его с отечественными и зарубежными исследованиями; - самостоятельной творческой работы; - формированием, аргументацией и отстаиванием собственной позиции в профессиональной среде; - работы индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике; - ясно и недвусмысленно представлять (докладывать) результаты работы, собственные заключения, аргументированно доказывать собственные тезисы профессиональной и непрофессиональной аудитории.
	Заключительный, написание отчета и защита	<p>Результаты учебной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями (по этапам); - итоговое обсуждение и публичная защита

			результатов практики Составление отчета по практике и защита, оценивание руководителем.
		Заключительный, написание отчета и защита	Результаты учебной практики: - подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями (по этапам); - итоговое обсуждение и публичная защита результатов учебной практики Составление отчета по практике и защита, оценивание руководителем.
2	Производствен ная практика: практика по получению профессиональ ных умений и опыта профессиональ ной деятельности	Подготовительны й	Производственная практика является технологической. Начало практики: - общие методические указания по выполнению исследовательских и практических работ - ознакомление и проверка; - общий инструктаж по охране труда. Ознакомление с тематикой, выбор и обоснование исследовательских и практических (НИОКР) работ, выбор направления работы.
		Основной	Работа по избранной тематике: - планирование, организация и проведение исследовательских и практических работ; - анализ результатов исследовательских и практических работ, и составление отчетных документов. Содержание практики производственной (технологической). Производственная практика является составной частью учебного плана, осваивается в комплексе с профессиональными дисциплинами модулей. По итогам прохождения производственной практики студентами на основе производственных материалов и данных выполняются: - модульные и курсовые проекты и работы в части: - разработка нормативно-технической документации на изделие; - обоснование технологического процесса производства изделия, анализ качества по результатам моделирования; - получение сводных технико-экономических данных производства изделия; - разработка на основе моделирования, требуемой оснастки, приспособлений и устройств.
		Заключительный, написание отчета и защита	Результаты производственной практики: - подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом,

			<p>выводами и заключениями (по этапам);</p> <ul style="list-style-type: none"> - итоговое обсуждение и публичная защита результатов учебной практики <p>Составление отчета по практике и защита, оценивание руководителем.</p>
3	Преддипломная практика	Подготовительный	<p>Подготовительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общий инструктаж о целях и задачах практики, методические указания по выполнению исследовательских и практических работ; - общий инструктаж по охране труда; - индивидуальное собеседование со студентами по теме ВКР и преддипломной практике.
		Основной	<p>Постановка и формулировка индивидуальной задачи практики.</p> <p>Ознакомление с тематикой, выбор и обоснование исследовательских и практических работ, выбор направления работы.</p> <p>Работа по избранной тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование, организация и проведение исследовательских и практических работ; - анализ результатов исследовательских и практических работ, и составление отчетных документов. <p>Результаты преддипломной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями (по этапам); - итоговое обсуждение и защита результатов преддипломной практики
		Заключительный, написание отчета и защита	<p>Результаты преддипломной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями (по этапам); - итоговое обсуждение и публичная защита результатов учебной практики <p>Составление отчета по практике и защита, оценивание руководителем.</p>

3. ОЦЕНИВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ДОСТИЖЕНИЙ В ХОДЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

3.1. Весовые коэффициенты значимости практик различных видов в рамках учебного плана

Виды практик и семестр их прохождения	Коэффициент значимости результатов прохождения практик
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - семестр 4	0,3

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - семестр 6	0,3
Преддипломная практика - семестр 8	0,4

3.2.Процедуры текущей и промежуточной аттестации по практикам

Учебная практика

Коэффициент значимости совокупных результатов учебной практики - 0,3		
Текущая аттестация по практике	Сроки - семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда и промышленной безопасности	4, 26	5
учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями)	4 26-27	95
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике - 0,4		
Промежуточная аттестация по практике <i>выполнение и защита отчета, зачет</i> Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике - 0,6		

Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Коэффициент значимости совокупных результатов учебной практики - 0,3		
Текущая аттестация по практике	Сроки - семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда и промышленной безопасности	6, 26	5
Изучение технологии производства и оборудования на конкретном предприятии, сбор фактического материала (подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями)	6, 26-30	95
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике - 0,4		
Промежуточная аттестация по практике <i>выполнение и защита отчета, зачет</i> Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике - 0,6		

Преддипломная практика

Коэффициент значимости совокупных результатов учебной практики - 0,4		
Текущая аттестация по практике	Сроки - семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Прохождение инструктажа по охране труда и промышленной безопасности	8, 19	5
Изучение организации и планирования металлургического производства на конкретном	8, 19-20	95

предприятия, проведение технологических и конструктивных расчетов технологического оборудования, сбор фактического материала для выпускной квалификационной работы (подготовка, публичное представление (презентация) результатов исследовательских и практических работ с критическим анализом, выводами и заключениями)

Весовой коэффициент текущей аттестации по практике - 0,4

Промежуточная аттестация по практике *выполнение и защита отчета, зачет* Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике - 0,6

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ

Виды практик и примерная тематика контрольных мероприятий текущей и промежуточной аттестации		
Учебная практика практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Преддипломная практика
Примерный перечень контрольных вопросов по охране труда: 1. Основные требования ТБ, действующие на территории металлургического предприятия (на основе инструктажа по ТБ на предприятии) 2. Основные требования к передвижению, одежде и т.п. при посещении производственного, металлургического предприятия. 3. Правила оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях. 4. Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуация на предприятии	Примерный перечень контрольных вопросов по охране труда: 1. Основные требования ТБ, действующие на территории металлургического предприятия (на основе инструктажа по ТБ на предприятии) 2. Основные требования к передвижению, одежде и т.п. при посещении производственного, металлургического предприятия. 3. Правила оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях. 4. Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуация на предприятии	Примерный перечень контрольных вопросов по охране труда: 1. Основные требования ТБ, действующие на территории металлургического предприятия (на основе инструктажа по ТБ на предприятии) 2. Основные требования к передвижению, одежде и т.п. при посещении производственного, металлургического предприятия. 3. Правила оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях. 4. Порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуация на предприятии
Примерная тематика самостоятельных работ и контрольных вопросов и	Примерная тематика самостоятельных работ и контрольных вопросов и	Примерная тематика самостоятельных работ и контрольных вопросов и

<p>мероприятий:</p> <p>1. Нормативно-техническая, технологическая, текстовая и графическая документации на продукцию металлургического предприятия.</p> <p>2. Международные, отраслевые и прочие требования к металлургической продукции.</p>	<p>мероприятий:</p> <p>1. Технология производства металлургической продукции в целом и по переделам металлургического цикла (по заданию руководителя)</p> <p>2. Технологические решения производства отдельных видов работ, методы контроля качества работ отдельных переделов и металлургической продукции в целом.</p> <p>3. Структура производственной организации, ее укомплектованность кадрами, механо- и энерговооруженность, соответствие выполняемым организацией объемам и видам работ.</p> <p>4. Практические знания в области организации, планирования и экономики профильного, металлургического производства</p> <p>5. Нормативные основы, основные положения и методологии планирования и управления НИОКР, возникающих в связи с современными тенденциями развития техники и технологий; основные понятия в области НИОКР; основные этапы НИОКР и их характеристики;</p>	<p>мероприятий:</p> <p>1. Общая схема проведения технологического, научного исследования по теме своей ВКР.</p> <p>2. Технологии формулирования рабочей гипотезы исследования и проведения НИОКР.</p> <p>3. Правила применения логических законов и правил выполнения выпускной квалификационной работы.</p>
<p>Примерный перечень заданий:</p> <p>1. Выполнить текстовую и графическую документацию по актуальные нормативно-технической требования (по заданию руководителя).</p> <p>2. Использовать в практической деятельности пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных</p>	<p>Примерный перечень заданий:</p> <p>1. Выполнить мероприятия и контролировать качества работ в профильном подразделении.</p> <p>2. Выполнять чертежи деталей, оснастки и элементов конструкций в соответствии с нормативными требованиями с использованием пакетов прикладных программ;</p> <p>3. Определить основные методы, средства и содержание технологических стадий,</p>	<p>Примерный перечень заданий:</p> <p>1. Поставить цель и сформулировать задачи диссертационного исследования.</p> <p>2. Определить объект и предмет исследования; обосновать актуальности выбранной темы и характеризовать современное состояние изучаемой проблемы.</p>

задач. 4. Выполнить индивидуальные прикладные и исследовательские проекты в профессиональной области.	этапов и видов работ при выполнении НИР и ОКР; 4. Выбрать современные технологические методы и средства научного поиска и решения научно-технических задач; осуществить количественный и качественный анализ результатов НИОКР.	3. Охарактеризовать методологический аппарат, который предполагается использовать в ВКР. 4. Подобрать и изучить основные литературные источники, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.
--	--	--

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

5.1. Организация практик обеспечено нормативной и текущей документацией:

1. Положение о порядке организации и проведении практик СМК-ПВД-7.5.3.-01-91-2016. Дата введения 05.09.2016, приказ 675/оз.
2. Приказы (ежегодные) - о проведении практик со списками студентов, направляемых на практику.
3. Договор о проведении практики студента.
4. Задание на практику (форма).
5. Командировочное удостоверение студента, направленного на практику (форма).
6. Контрольный лист (форма).
7. Отзыв о прохождении практики (форма).
8. Отчет о прохождении практики (форма).

Документация доступна: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н Ельцина.-Центр взаимодействия с работодателями - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://career.urfu.ru/centre/organizacija-praktiki/> - УрФУ

5.2. Литература

5.2.1. Основная (подобрана с учетом специфики каждой образовательной траектории):

ЭБС Университетская библиотека:

1. Коротич В.И. Начала металлургии. / Учебник для ВУЗов. М.: Металлургия, 2000. 240 с.
2. Шумаков Н.С., Леонтьев Л.И., Гараева О.Г. Процессы и аппараты подготовки руд к плавке. Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. 2001.-146с.
3. Металлургия чугуна: Учебник для вузов. 3 - е изд. Перераб. и доп./Под. Ред.Ю.С.Юсфина.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2004-774 с. ил.
4. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали: учебник для вузов.- М.: «Мир», 2003.- 528с., ил.
5. Технология выплавки электростали в дуговых печах: учебное пособие / В.Т. Луценко, В.А. Павлов, В.Ф. Мысик. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. -81 с.
6. Дуговая сталеплавильная печь: Методические указания к выполнению домашних заданий, курсового и дипломного проекта по специальному курсу «Электрометаллургия стали и ферросплавов» / В.Т. Луценко, В.А. Павлов, А.И. Докшицкая. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. -43 с.
7. Шиврин Г.Н. / Металлургия свинца и цинка. М.: Металлургия, 1982. 352 с.

8. Процессы и аппараты цветной металлургии: Учебник для вузов/ Набойченко С.С., Агеев Н.Г., Дорошкевич А.П. и др. Екатеринбург: УрФУ, 2013. 710 с.
9. Общие принципы металлургии меди и никеля / Спитченко В.С., Жуков В.П. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 215 с.
10. Рафинирование меди: учебное пособие / В.П. Жуков, В.С. Спитченко, С.А. Новокрещенов и др. Екатеринбург: УрФУ, 2010, 317 с.
11. Типовое оборудование для гидрометаллургических процессов Учебное пособие для вузов/ Набойченко С.С., Волкова Н.А., Мاستюгин С.А., Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. 450 с.
12. Арзамасов Б.Н. Материаловедение/ Б.Н. Арзамасов., В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др: учебник для ВТУЗов. Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина 3-е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2001, 648 с.
13. Грачев С.В. Физическое металловедение / С.В.Грачев, В.Р. Бараз, А.А. Богатов, В.П. Швейкин. Учебник для ВУЗов. Екатеринбург: изд-во Уральского государственного технического университета - УПИ, 2001. 534 с.
14. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. Учебник для ВУЗов. М.: Высшая школа, 2000. 638 с.
15. Солнцев Ю.П. Материаловедение / Ю.П. Солнцев, Е.И. Прякин. Учебник для вузов. Изд.3-е перераб. СПб.: ХИМИЗДАТ. 2004. 736 с.
16. Гольдштейн М.И. Специальные стали / М.И. Гольдштейн, С.В. Грачев, Ю.Г. Векслер. Изд. 2-е перераб. М.: МИСИС, 1999. 408 с.
17. Колачев Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов / Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. Изд. 3-е перераб. М.: МИСИС, 2001. 416 с.
18. Мальцева Л.А. Цветные металлы. Учебное пособие / Л.А. Мальцева, И.Д. Казяева, Н.В. Папина. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. 81 с.
19. Мальцева Л.А. Материаловедение / Л.А. Мальцева, М.А. Гервасьев, А.Б. Кутьин. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 340 с.
20. Обработка металлов давлением/ Шевакин Ю.Ф., Чернышов В.Н., Шаталов Р.Л., Мочалов Н.А. М.:Интернет Инжиниринг, 2005. 496 с.
21. Суворов И.К. Обработка металлов давлением. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1980. 365 с.
22. Технология процессов обработки металлов давлением / П.И. Полухин,
23. А. Хензель, В.П. Полухин и др. М.: Металлургия, 1988. 408 с.
24. Глухов В.В. Организация прокатного производства. С.-П.: Лань, 2001. 368с.
25. Грудев А.П., Машкин Л.Ф., Ханин М.И. Технология прокатного производства. М.: Металлургия, 1994. 651 с.
26. Прокатное производство /Полухин П.И., Федосов Н.М., Королев А.А. и др. М.: Металлургия, 1982. 696 с.
27. Технология производства труб: Учебник для вузов /Потапов И.Н., Коликов А.П., Данченко В.Н. и др. М.: Металлургия, 1994. 528 с.
28. Жолобов В.В., Зверев Г.И. Прессование металлов. М.: Металлургия, 1971. 456 с.
29. Семёнов Е. И. Технология и оборудованиековки и объёмной штамповки. М.: Машиностроение, 1999. 384 с.
30. Шаров М.В. Теоретические основы литейного производства. Конспект лекций. - М.: ВИАМ, 2016. - 480 с.
31. Некрасов, Г.Б. Основы технологии литейного производства: Плавка, заливка металла, кокильное литье: учебное пособие / Г.Б. Некрасов, И.Б. Одарченко. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 224 с. - ISBN 978-985-06-2365-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235726>.
32. Карпенко, М.И. Литейные сплавы и технологии / М.И. Карпенко; под ред. Г.В. Малахова. - Минск Белорусская наука, 2014. - 442 с. - ISBN 978-985-08-1499-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142316>.

33. Болдин, А.Н. Инженерная экология литейного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Болдин, А.И. Яковлев, С.Д. Тепляков [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2011. — 352 с. — Режим доступа:
34. Колтыгин, А.В. Литейное производство: Основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Колтыгин, А.И. Орехова. — Электрон. дан. — М.: МИСИС, 2010. — 78 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2060.
35. Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси. [Электронный ресурс]: учебник / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. — Электрон. дан. — Минск: Новое знание, 2011. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2917.
36. Кукуй, Д.М. Теория и технология литейного производства. В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах. [Электронный ресурс] : учебник / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. — Электрон. дан. — Минск: Новое знание, 2011. — 406 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2918.
37. Чернышов, Евгений Александрович. Технология литейного производства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия" / Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев. — Москва: Абрис: Высшая школа, 2012. — 383 с.: ил. — Библиогр.: с. 381-383 (38 назв.) .— ISBN 978-5-4372-0010-0. Всего экземпляров: 5.
38. Третьяков, Анатолий Федорович. Материаловедение и технологии обработки материалов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 150700 "Машиностроение", 151000 "Технологические машины и оборудование", специальности 151701 "Проектирование технологических машин и комплексов" / А. Ф. Третьяков, Л. В. Тарасенко. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 543 (10 назв.). - Полочный индекс: 620.2. - Инв. №: 1170950. - Место хранения: ЧЗТЛ, КХ2. - Всего 5 экз.
39. Высокоэффективные технологии обработки : [монография] / [С. Г. Григорьев, М. А. Волосова, А. Р. Маслов и др. ; под общ. ред. С. Н. Григорьевой]. -Москва : Машиностроение, 2014. -455 с. : ил. -Библиогр.: с. 454 (6 назв.). -Авт. указаны в вып. дан. -Инв. No: 1170479. - Место хранения: КХ1. -Всего 1 экз.
40. Катаев, Рудольф Федорович. Теория и технология контактной сварки : учебное пособие для студентов [вузов], обучающихся по направлению подготовки 150700 "Машиностроение" и специалитета по направлению 150200 "Машиностроительные технологии и оборудование" / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник; [науч. ред. М. П. Шалимов] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России им. Б. Н. Ельцина, [Мех. машиностроит. ин-т]. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. -144 с. : ил.-Библиогр.: с. 140 (16 назв.). - Полочный индекс: 621.79. -Инв. No: 1170686.-Место хранения: ЧЗТЛ, КХ2. - Всего 10 экз.
41. Гладков, Эдуард Александрович. Автоматизация сварочных процессов : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Машиностроение" / Э. А. Гладков, В. Н. Бродягин, Р. А. Перковский. -Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. -421 с. : ил. - Библиогр.: с. 417-418. -Инв. No: 1170424. -Место хранения: ЧЗТЛ. -Всего 1 экз.
42. Березовская, Вера Владимировна. Цинковые покрытия. Структура, свойства, прогнозирование эксплуатационной надежности / В. В. Березовская, И. Чижов.
43. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 130 с. : ил. Библиогр.: с. 117-128 (121 назв.). Часть текста нем. - Инв. No: 1171376, 1171377. - Место хранения: ЧЗТЛ, КХ1. -Всего 2 экз.
44. Березовский, Александр Владимирович. Совершенствование технологии сварки высокомарганцевой стали. Причины образования дефектов в сварных соединениях. Способы их предотвращения / А. В. Березовский. - Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2015. -91 с. : ил. - Библиогр.: с. 83 - 91 (90 назв.). - Инв. No: 1171378, 1171379. - Место хранения: ЧЗТЛ, КХ1. - Всего 2 экз.

45. Макаров, Эдуард Леонидович. Теория свариваемости сталей и сплавов : [монография] /Э. Л. Макаров,Б. Ф. Якушин; под ред. Э. Л. Макарова. -Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. -488 с. : ил. -Библиогр. в конце гл. -Инв. №: 1169552. -Место хранения: ЧЗТЛ. -Всего 1 экз.
46. Прогрессивные машиностроительные технологии, оборудование и инструменты. Advanced mechanical engineering techniques, equipment and tools : [коллективная Монография] : в 2 томах / гл. ред. А. В. Киричек. -Москва : Спектр, 2013-2014. -(Машиностроение: технологии, оборудование, кадры). -.Т. 1 / А. Ю. Албагачиев, В. А. Белякова, О. И. Борискин [и др.]. -2013. -288 с. : ил. -Библиогр. в конце разд. -50-летию Юг.-Зап. гос. ун-та посвящ. -Инв. №: 1169602. -Место хранения: КХ1. -Всего 1 экз.
47. Быковский, Олег Григорьевич. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / О. Г. Быковский, В. А. Фролов, В. В. Пешков. -Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. -336 с. : ил. -(Высшая школа. Бакалавриат). -Библиогр.: с. 333-334 (37 назв.). -Полочный индекс: 621.79. -Инв. №: 1169115. -Место хранения: ЧЗТЛ, КХ2. -Всего 10 эк
48. Быковский, Олег Григорьевич. Сварка и резка цветных металлов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / О. Г. Быковский, В. А. Фролов, В. В. Пешков. -Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. - 336 с. : ил. -(Высшая школа. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 333-334 (37 назв.). - Полочный индекс: 621.79. - Инв. №: 1169115. - Всего 5 экз.
49. Абрамов, Виталий Анатольевич. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. Практические рекомендации по применению : практическое пособие / В. А. Абрамов. - Москва : Спектр, 2014. - 124 с. : ил. - Библиогр.: с. 121-123 (50 назв.), библиогр. в тексте. - Инв. №: 1167971. - Место хранения: КХ1. - Всего 1 экз.
50. Люшинский, Анатолий Владимирович. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы: : [учебное пособие] / А. В. Люшинский. - Долгопрудный : Интеллект, 2013. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 239 (11 назв.). - Инв. №: 1168260. - Место хранения: ЧЗТЛ. - Всего 1 экз.
51. Шатов, Александр Павлович. Сварка и ремонт металлических конструкций по противокоррозионным покрытиям : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700 "Машиностроение" / А. П. Шатов, О. И. Стеклов, В. П. Ступников. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 149 с. : ил. - Библиогр.: с. 146-147 (23 назв.). - Инв. №: 1168875, 1168876, 1168877. - Место хранения: КХ1. - Всего 3 экз.
52. Щербинский, Виктор Григорьевич. Технология ультразвукового контроля сварных соединений / В. Г. Щербинский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : СВЕН, 2014. - 495 с. : ил. - (Методы и средства неразрушающего контроля). - Библиогр.: с. 487-489 (57 назв.). - Инв. №: 1168721. - Место хранения: КХ1. - Всего 1 экз.
53. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700 "Машиностроение" / [Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш и др.] ; под ред. Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург : Москва : Краснодар : Лань, 2013. - 462 с. : ил. - Библиогр.: с. 455 (11 назв.). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Инв. №: 1167346. - Место хранения: ЧЗТЛ. - Всего 1 экз.

5.4. Программное обеспечение практик

Программное обеспечение, доступное в УрФУ:

Операционные системы:

1. Microsoft Windows XP
2. Microsoft Windows Vista
3. Microsoft Windows 7
4. Microsoft Windows 8
5. Microsoft Windows Server 2003
6. Microsoft Windows Server 2008

Офисные пакеты:

1. Microsoft Office 2003
2. Microsoft Office 2007
3. Microsoft Office 2010
4. Microsoft Office 2013
5. Microsoft Office 2016

Специализированное программное обеспечение, имеющееся в различных подразделениях УрФУ:

1. ANSYS Fluent
2. HSC Chemistry
3. Solidworks
4. MathCAD
5. STATISTICA
6. Microsoft Visual Studio 2013
7. Microsoft SQL Server
8. LVMFlow

Прочее программное обеспечение:

1. Forefront Endpoint Protection Antivirus

5.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- зональная научная библиотека УрФУ lib.urfu.ru
- поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru;
- <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-enciklopedia-tehniki/index.htm> - строительная энциклопедия.
- электронная библиотека: еБШКЛКУ.
- база патентов РФ: fips.ru.

6. Материально-техническое обеспечение практик

Учебная практика проводится в специализированных аудиториях Института новых материалов и технологий. Аудитории института материаловедения и металлургии оснащены необходимым специализированным оборудованием: проекторы и экраны, широкоформатные дисплеи, документ-камеры, электронные интерактивные доски и планшеты, системы озвучивания, компьютерные классы кафедр ИНМТ оборудованы современной компьютерной техникой и лицензионным программным обеспечением, электронными интерактивными досками и планшетами и могут использоваться при выполнении студентами расчётных и контрольных работ.

Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на предприятиях в соответствии с программой, содержание практики определяется спецификой содержания обучения по каждой образовательной траектории. Выбор предприятия и условия практики должны обеспечивать работу обучающихся на рабочих местах для достижения всех запланированных результатов обучения.

7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИК

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы	Дата заседания проектной группы	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы
